Aus der chirurgischen Klinik in Erlangen (Direktor: Professor Graser).

Zwei durch Einpflanzung der Ureteren in den Dickdarm (Maydl) geheilte Fälle von Blasenektopie.

Mit Untersuchungen über die Beschaffenheit des im Mastdarm angesammelten Harnes.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen medizinischen Fakultät

der

K. B. Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

vorgelegt von

Friedrich Schwerdtfeger
aus Schönwald in Oberfranken.

Tag der mündlichen Prüfung: 9. Juli 1908.

Erlangen.
K. B. Hof- u. Univ.-Buchdruckerei von Junge & Sohn.
1909.

212

Gedruckt mit Genehmigung der hohen medizinischen Fakultät der Universität Erlangen.

Referent und Dekan: Herr Professor Dr. Graser.

Über die Häufigkeit der Blasenektopie oder, nach französischer Bezeichnung, der Blasenexstrophie, erhalten wir in der Literatur zum erstenmal genauere Angaben von Velpeau, der bereits im Jahre 1833 von 100 Fällen wußte. A. Katz beschreibt ausführlich die Operationsmethoden bei Blasenektopie und kann dabei über 305 Fälle berichten. In den letzten Jahren sind häufiger derartige Fälle bekannt geworden.

Abgesehen von den unglücklichen Versuchen eines James Movat im Jahre 1732, der in Verkennung des Leidens einfach die Ureteren verstopfen wollte und eines Johannes Buxtorf im Jahre 1749, der die vermeintliche Hernie durch Pflasterbinden in die Bauchhöhle zurückbringen wollte (zitiert bei Mazel), begnügte sich die ältere Chirurgie mit der palliativen Behandlung vermittels Rezipienten. Delpech kam im Jahre 1828 als erster auf die Idee, auf blutigem Wege das Leiden zu bessern. In der Folge bildeten sich neben der Palliativbehandlung 4 Operationsmethoden aus, welche wiederum die verschiedensten Modifikationen erfuhren, ein Beweis dafür, wie schwer es ist, eine ideale Therapie zu finden. Man kann die Methoden folgendermaßen klassifizieren:

1. die autoplastische Methode,
2. die Ableitung des Urins in Harnröhre oder Scheide,

3. die Methode, die mobilisierten Blasenränder zu vernähen,
4. die Ableitung des Harns in den Darm.

Die autoplastische Methode wurde viele Jahre angewendet, ohne befriedigende Resultate zu ergeben. Fast jeder Operateur, der einen solchen Fall behandelte, schuf ein neues Verfahren, um mit einem oder mehreren Hautlappen aus der Umgebung oder mit Schleimhautlappen den Defekt zu decken. A. Katz konnte 107 Fälle sammeln, die nach dieser Methode operiert wurden. Darunter waren 13 Todesfälle, 12 davon innerhalb der vorantiseptischen Periode. Je größer der Defekt war, um so weniger zufriedenstellend waren die mühsam erhaltenen Resultate, und um so öfter machten notwendige Nachoperationen die Erfolge zunichte. Man erreichte meist nur, daß die frei liegenden, leicht blutenden Schleimhautteile, die infolge der ständigen Reibung leicht infiziert werden konnten, vor diesen Schädlichkeiten geschützt wurden. Vielfach war die Operation ganz ohne Erfolg. Die gebildeten Lappen zogen sich zurück, oder es bildeten sich Fisteln, oft auch kam es in dem kleinen, neugeschaffenen Blasenkavum zur Zersetzung des Harns, zu Ulzerationen und Steinbildung. Wenngleich die erste (autoplastische) Methode in den letzten Jahren fast gar nicht mehr angewandt worden ist, so sehen wir doch öfter noch deren Resultate. U. a. berichtet Braun über einen Fall, bei dem von Thiersch im Jahre 1890 die Lappenplastik benützt wurde, und der 1905 wieder in Behandlung kam; nach Inzision wurden 22 haselnußgroße Steine entfernt.

Trotz der vielen Mißerfolge werden noch vereinzelt Versuche mit der autoplastischen Methode gemacht.

Der neueste Versuch wird von Lexer mitgeteilt. Man ging in diesem Falle so vor, daß man zuerst mit einem Hautlappen, der mit der Blase in Zusammenhang war, die vordere Blasenwand bildete; später wurde das Bauchfell von der hinteren Blasenwand abgelöst und die neugebildete Blase nach hinten in die Tiefe gesenkt, am Rektum mit einigen Nähten befestigt, sodann die Bauchfelltasche darüber gelagert und mit wenigen Nähten in dieser Lage festgehalten. Leider fehlen Angaben über die Funktion der neugebildeten Blase.

Aus der Zusammenstellung der bei derartigen Operationsmethoden erzielten Resultate ist der Schluß gerechtfertigt, daß bis jetzt die Hauptforderung noch nicht erreicht wurde, nämlich einen für den Patienten erträglichen Zustand zu schaffen durch Neubildung eines Hohlraums, der die Funktion nach Art der Blase übernimmt und dazu einen sphinkterartigen Verschluß zur Beseitigung des fortwährenden, unfreiwilligen Harnträufelns besitzt.

Von Gluck und Zeller ging im Jahre 1881 die Idee aus, den Urin in die Harnröhre abzuleiten. Chavasse nähte bei einem Mädchen die Ureteren in die Scheide ein. Sonnenburg gelang es, bei einem Knaben die ausgelösten Ureteren in den oberen Teil der epispadischen Penisrinne einzupflanzen. Der an der Stelle der exstirpierten Blase entstandene Defekt wurde durch Hautlappen gedeckt. Ähnlich verfuhr Segond, der von der bis zur Einmündungsstelle der Ureteren abgelösten Mukosa ein Stück beließ, das ausreichte, um die epispadische Penisrinne zu decken. Bis 1903 wurden nach dem Segondschen Verfahren 17 Fälle operiert, wovon 3 Mißerfolge zu verzeichnen

waren. Die geheilten Patienten sollen mit ihrem Zustand zufrieden sein.

Ein drittes Verfahren geht dahin, die Blasenränder zu vernähen, um ein Cavum herzustellen, das von physiologischer Schleimhaut ausgekleidet ist. Die ersten Versuche stammen von Gerdy 1845. Später wurden sie u. a. von Czerny und Rydigier weitergeführt. Einigermaßen zufriedenstellende Resultate erzielte man, als man mittels unblutiger oder blutiger Verfahren die Schambeinäste, deren Vereinigung meist ausgeblieben ist, aneinander brachte (Verfahren von Demme, Passavant, Trendelenburg, Kocher u. a.).

Über die gewonnenen Resultate referiert Hildebrands Jahrb. 1906, anschließend an einen Fall, der vor 3 Jahren von Trendelenburg operiert wurde und bei dem der Defekt vom Nabel bis zur Glans penis reichte; es wurde Heilung ohne Fistelbildung erzielt. Zunächst soll vollständige Kontinenz vorhanden gewesen sein, sie verlor sich aber später, weil die Symphyse wieder auseinander wich und die Urethra dehnte. Gegenwärtig wird die Retention durch Federdruck auf die Harnröhre erzielt; wenn der Patient den Federdruck aufhebt, entleert sich der Urin im Strahl. „Meißeloperationen an der Symphyse selbst führen zu so ausgedehnter Narbenbildung, daß Sekundäroperationen sehr erschwert werden. Bei einem Mädchen gab Drahtnaht der Symphyse ein gutes Resultat. Bei Knaben gerät der Draht mit Blase und Penis in Konflikt. Es werden elastische Binden empfohlen, die die Schambeine jahrelang aneinander halten sollen.“

In den letzten Jahren wurden — soweit die diesbezügliche Literatur zur Verfügung stand —, nur wenige Fälle veröffentlicht, die nach obiger Methode

behandelt wurden. Die Erfolge sind jedenfalls noch wenig zufriedenstellend. Im allgemeinen wird noch das Urteil zu Recht bestehen, zu dem Mazel 1899 auf Grund von derartig operierten Fällen kommt. Er sagt: „Nur ganz ausnahmsweise und nicht vollkommen ist es dieser Methode gelungen, eine aktive Kontinenz, d. h. jene, welche auf einer Zusammenziehung des Sphinkters oder auf der Wirkung ähnlicher, muskulöser Fasern beruht, zu erreichen!“

Wenngleich die genannten drei Methoden den Vorzug haben, daß sie, zumal unter dem Schutze von Anti- bezw. Aseptik nicht mehr als schwere, das Leben des Patienten gefährdende Operationen angesehen werden dürfen, so sind die Eingriffe immerhin mühsam und die Erfolge wenig lohnend. Die Hauptfrage, die Erreichung der Kontinenz, wurde nicht gelöst. Nur einige Symptome erfuhren mehr oder minder eine Besserung, man erzielte teilweise nahezu anatomische Verhältnisse und das Anlegen eines Sammelapparates (meist aus Kautschuk) für den Harn wurde erleichtert. Wenn es an und für sich nicht angenehm ist, einen solchen Apparat stets mit sich herumzutragen, so entstehen weitere Nachteile durch Verbreitung des hiervon ausgehenden, unangenehmen Geruches, der sich nach längerem Gebrauch einstellt. Die Sammelgefäße müssen daher öfters erneuert werden, wodurch dem Patienten auf die Dauer große Kosten erwachsen.

Es ist daher leicht begreiflich, wenn die moderne Chirurgie mit den bescheidenen Erfolgen sich nicht begnügte, sondern auf neue Methoden sann, um dem Leiden abzuhelfen.

Von dem Gedanken geleitet, daß bei vielen Tieren ein gemeinschaftlicher Endabschnitt besteht für das

Urogenitalsystem (Amphibien, Reptilien, Vögeln und selbst bei Säugetieren, z. B. dem Schnabeltier und dem Ameisenigel) und angeregt durch eine Beobachtung an einem 17jährigen Knaben (von Richardson, Philosophical, Transactions), bei dem die Einmündung der Ureteren in den Darm angeboren war, unternahm es im Jahre 1851 John Simon (Ektopia vesicae, The London Lancet. 1852, Bd. VI) zuerst an Hunden, später auch bei einem 13jährigen Knaben, die Ureteren in den Mastdarm einzupflanzen. Die Versuche mißglückten. Die Frage, ob der Mastdarm als Blase und der Sphincter ani als Harnröhrenmuskel benützt werden könnte, wurde durch den Versuch von Edmund Rose entschieden, der bei einer Frau eine „Scheidenmastdarmfistel“ herstellte. Es wurde vollständige Kontinenz erzielt, die Patientin konnte den Harn 3 Stunden halten. Freilich starb sie 10 Monate p. op. an einem Nierenleiden, das die Folge einer überstandenen Blasendiphtherie gewesen sein soll. Mehr Glück hatte Thiersch, der die Kommunikation zwischen Blase und Rektum bei einem Mädchen zuwege brachte. Der Harn soll keinerlei Reizbeschwerden von seiten des Darms hervorgerufen haben. In den folgenden Jahren wurden öfter Versuche an Hunden gemacht, die Ureteren ins Colon, in die Flexur oder ins Rektum einzupflanzen. Meist starben die Tiere an Peritonitis oder Pyelonephritis. Maydl gebührt nun das Verdienst, im Jahre 1892 die sogen. Ureterotrigonosigmoideostomie am Menschen mit Erfolg angeführt zu haben. Der Gang der Operation ist meist folgender: Die Blasenschleimhaut wird aus der Bauchwand exzidiert, dann die Bauchhöhle eröffnet. Das Trigonum Lieutaudii wird

mit den beiden Ureterenmündungen in Form einer Ellipse ausgeschnitten und in einem Längsschnitt, der das Lumen der Flexura sigmoidea eröffnet, in zwei Etagen festgenäht. Das Verfahren wurde von den Chirurgen mit geringen Modifikationen (nach Katz) bis 1903 76mal ausgeführt. Die Mortalität betrug 25 %. Enderlen und Walbaum stellten 68 Fälle zusammen mit einer Mortalität von 22 %. Bei den 76 Fällen von A. Katz erfolgte der Tod in 14 Fällen innerhalb der ersten 5 Tage und zwar in 1 Fall durch Chloroform, in 1 durch Hämorrhagie, in 6 durch Peritonitis und in 6 durch Pyelonephritis. In weiteren 7 Fällen trat der Tod mit Ausnahme eines Falles innerhalb zweier Wochen durch Pyelonephritis ein. In folgenden 3 Jahren p. op. starben noch 5 Patienten ausschließlich infolge aszendierender Infektion der Harnwege. Immerhin sind die Erfolge nach dem Maydlschen Verfahren wesentlich günstiger als die nach direkter Implantation der Harnleiter ins Rektum. Die letztere Methode weist nach Enderlen und Walbaum in 27 Fällen eine Mortalität von 55 % auf. Deshalb raten genannte Autoren, auch auf Grund zahlreicher Tierversuche, das Einpflanzen der Ureteren ohne ein Stück anliegender Blasenwand in den Darm am besten ganz zu unterlassen und zwar 1. wegen der Gefahr der akuten Peritonitis, 2. wegen der Gefahr der absoluten Stenosierung durch die Nähte, 3. wegen der drohenden Niereninfektion.

Die unter 1) und 3) genannten Gefahren bringt natürlich auch die Methode von Maydl mit sich, deshalb hat sie immer noch viele Gegner. Neuerdings[1]) wurde öfter das Verfahren von Berglund

1) Nachtrag zur Originalarbeit: In der von Jelinek (Brünn)

geübt, das sowohl theoretisch als auch nach den erzielten Erfolgen viel für sich hat. Ihm gingen die Versuche von Gersuny und Subbotin voraus, die wenig glücklich waren. Berglund hat zwar die Operation nicht ausgeführt, von ihm aber stammt die Idee folgenden Verfahrens: Es sollten mittelst einer Anastomose an der Wurzel der Flexura sigmoidea zwischen der ab- und zuführenden Schlinge die Fäces vom Colon descendens direkt in den Mastdarm geleitet werden, um sie nicht an dem in die Flexur implantierten Blasengrund unmittelbar vorbeipassieren zu lassen. Borelius hat die Operation zum erstenmal mit Erfolg ausgeführt. Aber sie glückt nicht immer; so konnte ein Fall, von dem Muscatello berichtet, auf diese Weise nicht operiert werden, „weil das Colon sigmoideum im ganzen ziemlich klein und an seiner Basis breit war". Dieser Autor schlägt deshalb eine Modifikation vor, nach welcher er 1904 mit Erfolg einen 10jährigen Knaben operiert hatte. Die Methode ist genau beschrieben im Archiv für klinische Chirurgie Bd. 76, 1905 und in den Monatsberichten für Urologie 1906. Der Eingriff ist entschieden größer als bei dem Maydlschen Verfahren. Wenn schon Maydl selbst rät, besonders wegen der Gefahr der Blutung an Kindern unter 10 Jahren die Operation nicht vorzunehmen, so dürfte dieser Rat noch viel mehr gelten für das Verfahren von Berglund bezw. Muscatello, wie dieser auch selbst zugibt.

---

soeben erschienenen Arbeit über Blasenektopie wird als die einfachste und erfolgreichste Operation die Methode von Lendon Peters gerühmt, bei welcher man die isolierten, mit einer Schleimhautrosette versehenen Ureteren durch zwei Öffnungen der Wand des Rektums durchzieht und ohne Naht in dieselbe einheilen läßt. Diesbezügliche Literatur stand mir nicht zur Verfügung.

Von solchen Fällen, bei denen der Harn in den Darm abgeleitet wurde, finden sich ab 1903 einschließlich der weiter unten beschriebenen Fälle in der Literatur folgende, von genannten Autoren beschrieben:

Braun; nach Maydl 3 Fälle: 1 Knabe starb 2 Jahre nach der Operation, nach Angabe seines Vaters an Auszehrung. In den beiden anderen Fällen kann der Harn 2—3 Stunden am Tage gehalten werden.

Dollinger; nach Maydl 4 Fälle: 1 Patient nach 17 Tagen an ulzeröser Kolitis gestorben. Die mit Erfolg operierten Patienten können den Harn 3—4 Stunden halten.

Graser; 2 Fälle mit Erfolg in den Jahren 1904 und 1908 (nach Maydl).

Schwarz; 1 Fall mit Erfolg nach Maydl.

Winternitz; nach Maydl 4 Fälle: 1 Patient an Pyelonephritis, einer an Herzlähmung gestorben.

Borchardt; 1 Fall nach Maydl mit Erfolg.

Guinard; 1 Fall: der bei der Operation verletzte Ureter wurde mit Erfolg in die Flexur eingepflanzt.

Caput; der verletzte Ureter wurde mit Erfolg ins Rektum eingepflanzt.

Remedi; Transplantation in die letzte Portion des Darms. 5 Tage später gestorben.

Moynihan; 1 Fall: Einpflanzung mit Schleimhautlappen ins Rektum mit Erfolg.

Bond; dasselbe Verfahren mit Erfolg.

Newland; 1 Fall: Einpflanzung mit Erfolg in den Darm; weitere Angaben fehlen.

Nach Berglundschem Verfahren wurden seit 1903 5 Fälle operiert, alle mit Erfolg, und zwar von:

Borelius, Rosenstein, Muscatello, Feurer und Hinterstoisser.

Unter den 15 Fällen nach Maydlschem Verfahren sind 4 Mißerfolge; also eine Mortalität von 27%. Davon ist einer an Pyelonephritis, einer an ulzeröser Kolitis, einer an Herzlähmung gestorben; in einem Fall ist die Todesursache unbekannt[1]). Die Mortalität nach Maydlschem Verfahren ist immer noch eine verhältnismäßig große.

Von den Fällen Guinard, Caput, Remedi, Moynihan, Newland, die in Hildebrands Jahrbüchern erwähnt sind, fehlen leider genauere Angaben.

Bis jetzt wurde mit gutem Erfolg nach dem Berglundschen Verfahren operiert. Daß in einem Falle, der weiter oben erwähnt wurde, die Operation nicht ausgeführt werden konnte, mag wohl daran liegen, daß die Methode erst neu und nicht öfters geübt worden war. Die Modifikation von Muscatello wird deshalb empfohlen. Ob dieses Verfahren weiterhin so günstige Resultate erzielen wird, wird sich ja im Laufe der Jahre zeigen; jedenfalls ist anzunehmen, daß die Gefahr der Pyelonephritis eher vermieden werden kann als bei dem Maydlschen Verfahren. Es ist zwar zur Genüge bewiesen, daß auch bei längerem Bestehen einer Harnleiterdarmanastomose die Nieren völlig intakt bleiben können — von Jelinck erstrecken sich die Beobachtungen in 3 Fällen auf über 10 Jahre —, aber mehrfach sind Fälle bekannt geworden, in denen erst längere Zeit nach der Operation (nach Maydl)

1) In der tabellarischen Zusammenstellung von Jelinek, die 177 nach der Derivationsidee operierte Fälle umfaßt, findet sich unter 120 Fällen, bei deren die Implantation in die Flexura sigm. erfolgte, eine Mortalität von 38% im allgemeinen und von 16% infolge von Pyelonephritis.

die Patienten infolge aszendierender Infektion der Harnwege gestorben sind, A. Katz berichtet über 5 derartige Fälle, die im Laufe von 3 Jahren gestorben sind. Zur Aufklärung der Ursache für die Infektion, die man in dem alkalischen Kloakenharn vermutete, erschien es wünschenswert, einen Darmharn genauer zu untersuchen.

Herr Professor Dr. Graser regte mich deshalb an, an 2 Fällen, die wegen Blasenektopie von ihm im Jahre 1904 und 1908 nach Maydlschem Verfahren mit Erfolg operiert worden waren, Urinuntersuchungen vorzunehmen; die Anleitung hierzu wurde mir bereitwilligst von Herrn Professor Dr. Schulz gegeben.

In dem einen Fall handelte es sich um ein kleines Mädchen, das schon im Jahre 1901 mit $1^1/_2$ Jahren in die Klinik gebracht wurde. Seit Geburt bestand die Inkontinenz der Harnentleerung; man wagte damals noch nicht zu operieren und bestellte das Kind auf später, wenn es kräftiger wäre. Im Jahre 1904 war der Status folgender:

Kräftig entwickeltes Kind in gutem Ernährungszustand. Bauchdecken etwas eingezogen und gespannt. Nabel etwa 3 cm oberhalb der Symphyse, etwas prominent. Direkt unterhalb des Nabels unregelmäßig und höckerig gestaltete Vorwölbung mit Schleimhautüberzug, in deren Umgebung die äußere Haut ringförmig eingezogen ist. Am unteren Teil dieser Vorwölbung, die jedenfalls die umgestülpte Blase vorstellt, sind 2 dicht nebeneinander liegende, stecknadelkopfgroße Öffnungen, die mit feiner Sonde zu sondieren sind und aus denen beständig tropfenweise Urin abläuft. Kammartig gezackte, kleine Labien gehen vom Damm aus in einem nach oben offenen, stumpfen

Winkel in der Richtung des Poupartschen Bandes nach außen, nach unten davon in gleicher Richtung zwei große, weiche Wülste bis weit in die Inguinalbeugen hinein. Von sonstigen Geschlechtsorganen ist nichts nachzuweisen. Der Damm ist ganz kurz, Anus liegt sehr weit nach vorne. Der Musculus rectus abdom. ist über Nabelhöhe hinauf in der Mittellinie gespalten und weit klaffend. Das Röntgenbild zeigt, daß die beiden Schambeinäste in der Mitte nicht zusammenreichen, sondern fast 4 Finger breit auseinanderstehen. Sonst sind am Körper keine nachweisbaren Anomalien zu finden. Herz und Lunge sind ohne pathologischen Befund.

Am 29. I. 04 erfolgte die Operation. Am Abend vorher bekam die Patientin ein Klystier. Am Morgen früh 9 Uhr in Äthernarkose gründlichste Säuberung der ganzen Bauchgegend. Dann Eröffnung der Bauchhöhle in der Nabelgegend. Zur Überraschung findet man keine entzündlichen Verwachsungen. Daher wird die Bauchhöhle wieder provisorisch abgeschlossen und nun an die Umschneidung der Blasenwand gegangen. Nachdem diese überall von den Bauchschichten abgetrennt war, wird unter Erweiterung der Laparotomiewunde nach der linken Seite hin das Bauchfell in Lappenform umschnitten und gleich mit einer Reihe von Katgutnähten mit der Schleimhaut vernäht. Nun erfolgt als der schwierigste Teil die Lostrennung der Ureteren. Zu diesem Zwecke werden Sonden in den Ureter eingeführt und dann sehr langsam das Gewebe soweit abgetrennt, daß eine ziemlich große, freie Beweglichkeit der Blasenwand erzielt wird. Ein Teil der unteren Adhäsionen gegen die Symphyse hin, den vorderen Blasenbändern entsprechend, wird aus Sorge

vor einer Verletzung der Ureteren erhalten, dann werden 5 Nähte durch die Blasenwand gelegt, wobei sehr sorgfältig darauf geachtet wird, daß parietales Bauchfell und Blasenschleimhaut mitgefaßt werden. Die lockeren Katgutfäden bleiben mit der Nadel eingefädelt. Jetzt wird die Flexura sigmoidea herabgezogen, durch Ausstreifen entleert, oben und unten abgebunden und an der Taenia libera eingeschnitten, darauf der Inhalt mit Tupfern beseitigt und jetzt die Nahtvereinigung begonnen am unteren Pol, wobei der linke Ureter nach oben, der rechte mehr nach unten zu liegen kam. Dann geht die weitere Vereinigung Schritt für Schritt ohne besondere Schwierigkeit von statten. Nur in der linken Seite an der Stelle der stärksten Drehung macht es Schwierigkeit, von dem Peritoneallappen genügend mit dem viszeralen Bauchfell zu vereinigen. An der rechten Seite gelingt dies viel besser. Wo Schwierigkeiten vorhanden sind, wird noch die Flexura sigmoidea über die Blase herübergefaltet. Die ersten beiden Nahtreihen werden mit Katgut ausgeführt, die letzten mit Seidennähten. Die Vereinigung der Blasenwand macht keine besonderen Schwierigkeiten und geschieht am Peritoneum mit 5 Katgutnähten und ebensovielen durchgreifenden Seidennähten. Nur unten wird ein ganz durchgreifender Silberdraht gelegt. In den untersten Wundwinkel wird ein ganz kleiner Tampon eingeführt.

30. I. Pat. ist sehr unruhig gewesen, hat leicht gefiebert. Es besteht großer Durst. Sofort nach der Operation wurde per anum mit einem dicken Nélatonkatheter katheterisiert und dabei eine ziemliche Menge blutig gefärbter Flüssigkeit entleert. Dies wird alle 2 Stunden wiederholt; später keine Blutbeimengungen mehr,

31. I. Pat. läßt Urin mit flüssigem Kot gemischt unwillkürlich abgehen; doch wird alle 2 Stunden noch weiter katheterisiert und dabei immer eine große Menge Flüssigkeit entleert. Die Patientin ist etwas ruhiger geworden und bekommt Milch.

1. II. Die Temperaturen fallen ab, das Allgemeinbefinden ist viel besser. Pat. hat gut geschlafen, klagt nicht über irgendwelche Schmerzen. Es wird weiterhin regelmäßig katheterisiert; mehrfach gehen Entleerungen unwillkürlich ab.

2. II. Der kleine Tampon wird entfernt, die Wunde sieht reaktionslos aus. Pat. verlangt öfters die Bettschüssel, läßt aber auch viel unter sich gehen. Der Leib ist weich, nirgends druckempfindlich. Fieber besteht nicht.

4. II. Allgemeinbefinden ist sehr gut. Kein Fieber. Urin und flüssiger Kot werden ungefähr alle 2 Stunden spontan gelassen. Leib ist weich, nirgends druckempfindlich; die Umgebung der Bauchnaht ist leicht entzündlich gerötet. An der Stelle, wo der Tampon lag, geringe Eitersekretion.

6. II. Pat. fiebert. Es wird frisch tamponiert; die Hautnähte entfernt. Die Umgebung ist entzündlich gerötet.

7. II. Fieber hält mit leichten Morgenremissionen an, das Allgemeinbefinden ist nicht gestört; Schlaf und Appetit sind gut, Leib weich, nicht druckempfindlich. Heftpflasterverband.

8. II. Fieber dauert noch an. Aus der Bauchwunde fließt kein Urin ab. Der Harn aus dem Rektum wird auf E. u. Z. untersucht. Befund negativ. Pat. wird mehrmals täglich in Sitzbäder gesetzt.

14. II. Zum erstenmal entleert sich etwas Kot

und Urin aus der Bauchwunde. Pat. fiebert ziemlich hoch, sieht blaß und elend aus. Allgemeinbefinden bedeutend schlechter.

15. II. Andauerndes Fieber; Pat. ißt und schläft wenig, jammert viel. Aus der Bauchwunde entleert sich ziemlich viel Kot und Urin. Spontan wird auch etwas durchs Rektum entleert.

17. II. Status idem. Bäder werden fortgesetzt. Die Wunde ist fast vollkommen auseinandergewichen; sämtliche Stichkanäle eitern, an der tiefsten Stelle eine schleimhautartige Stelle sichtbar.

24. II. Fieber dauert fort, Pat. ist sehr matt und blaß; täglich bekommt Pat. Bäder; sie erhält viel Milch und Eier.

In den nächsten Tagen bessert sich das Befinden. Im März und April wurde die Sekretion aus der Bauchwunde immer weniger. Seit Mitte März fließt vorne Urin nicht mehr ab. Es besteht ein kleiner Granulationspropf. Das Kind ist psychisch vollkommen geändert, es ist munter und zutraulich. Urin wird meist mit Kot untermischt per anum entleert. Untertags benützt sie alle $1^1/_2$—2 Stunden die Bettschüssel, nachts gehen die Ausleerungen meist ins Bett. Nur sehr vereinzelt bleibt sie die Nacht über sauber und zwar dann, wenn ihr die Bettschüssel 1—2 mal gereicht wird. Im Schlaf ist sie dann 4—6 Stunden kontinent. Bei bestem, ununterbrochenem Schlaf ist sie meist unsauber. Reiner Urin ist auch nach vorheriger Entleerung und Reinigung des Mastdarms nicht zu erhalten. Mehrere Tage, nachdem der granulierte Propf kauterisiert wurde, erfolgt eine starke Sekretion, aber kein Urin aus der Wunde.

Am 27. Juli wird die Patientin entlassen. Anfangs

Januar 1908 kommt die Patientin wieder zur Beobachtung in die Erlanger Klinik.

Der jetzige Status ist folgender: Kind F., 8 Jahre alt, 111 cm groß, Gewicht 40 Pfd. Sieht etwas blaß aus. Hat normalen Appetit. Nach Angabe der Krankenschwester nimmt sie nicht mehr Flüssigkeit zu sich als die ebenso alten Kinder, die auf demselben Zimmer liegen. Entleerungen erfolgen gewöhnlich alle 2 bis 4 Stunden; manchmal erst nach 6—7 Stunden; verschiedentlich wurde auch die ganze Nacht über Retention beobachtet. Das Kind geht in die Schule und zwar in dieselbe Klasse wie ihre Altersgenossinnen.

Herz und Lunge ohne pathologischen Befund.

Abdomen: An der Stelle des Nabels findet sich eine weißliche, gedehnte Narbe, die nach unten zu in die sternförmige Operationsnarbe übergeht. Unter der ersterwähnten, narbigen Partie fühlt man deutlich den Nabelring — (früher nahm man an, daß bei Blasenektopie der Nabel fehle) — in der Tiefe, der eine Lücke von einer Kleinfingerkuppe ausmacht, aus der bei vermehrter Bauchpresse auch ein leichtes Vordrängen von Eingeweiden zu konstatieren ist. Die Operationsnarbe geht dann weiter symphysenwärts in eine grubige Vertiefung über, die etwa rautenförmige Gestalt hat. In der rechten Seite derselben findet sich eine kleine, von Schleimhaut ausgekleidete Partie, die in eine kleine Grube hineinführt, in die man mit der Sonde nur einige Millimeter gelangt. Die untere Hälfte der Raute wird begrenzt von den Schamwülsten, die kontinuierlich in die nates übergehen, ohne daß ein eigentlicher Damm sichtbar ist. An der Innenfläche dieser Schamwülste finden sich die verkümmerten Labia minora. Zieht man die Schamwülste auseinander,

so ist ein 3 cm breiter Damm zu erkennen. Ein ganz seichtes Grübchen am Übergang der Glutaealgegend in den Damm endigt ebenfalls blind. Ein Rudiment einer Vagina ist nicht zu erkennen. Beiderseits unterhalb der Labia minora sind 2 symmetrische, kleine Öffnungen, durch die man etwas unter die Schleimhaut gelangt und die vielleicht den Eingang in den Genitaltraktus darstellen, vielleicht Ausgänge der Bartholinischen Drüsen sind. Die Muskulatur der Oberschenkel ist nach der äußeren Konfiguration derselben anscheinend nicht verändert, die Sehnen der Adduktoren normal fühlbar, und auch an der funktionellen Inanspruchnahme bei der Bewegung der Oberschenkel nirgends ein Ausfall zu konstatieren. Analöffnung ohne Besonderheiten.

Bei dem zweiten Fall von Blasenektopie ist anamnestisch zu erwähnen, daß das betreffende Kind S. aus praktischen Gründen, obwohl die Eltern über sein Geschlecht nicht im Unklaren waren, nicht als Knabe gekleidet und behandelt wurde, sondern daß man es als Mädchen aufzog und ihm mit dem 2. Lebensjahre den Namen Anna gab. Als das Kind mit $7^1/_2$ Jahren zur Operation kam, war der Befund folgender:

Seinem Alter entsprechend entwickeltes Kind von grazilem Körperbau und ausgesprochen mädchenhaftem Äußeren. Der weibliche Allgemeineindruck ist nicht bloß auf das gescheitelte, dunkelbraune Haar zurückzuführen, das, zu einem dichten Zopf geflochten, bis zum 8. Brustwirbel herabreicht, sondern wird schon durch die zarte Gesichtsform mit ihrem femininen Ausdruck hervorgerufen und verstärkt durch die Weichheit der Gesichtszüge und die eigenartige Feinheit und Durchsichtigkeit der Haut, welche die subkutanen Venen

auch am übrigen Körper durchscheinen läßt. Auch die Art, sich zu benehmen und zu geben läßt keinen knabenhaften Zug erkennen. Dabei verrät das Kind eine bemerkenswerte intellektuelle Lebhaftigkeit und in auffallendem Gegensatz zu seinen engeren Leidensgenossen mit gleichartigen Bildungsfehlern eine Zutraulichkeit und Offenheit bei jeglichem Mangel von kindlichem Unwillen und trotziger Scheu, die sogar den Eindruck einer gewissen Frühreife erweckt.

In der Formation der Extremitäten tritt auch weit mehr ein weiblicher als männlicher Habitus hervor, und zwar sowohl in dem zarten Knochenbau als in der grazilen Entwicklung der Gelenke.

Die allgemeine Bildung des Thorax und des Abdomens ist indifferent, dagegen ist der Atemtypus entschieden eher abdominal als kostal.

Herz und Lunge erweisen sich als durchaus gesund, auch von seiten der Bauchorgane läßt sich nichts Krankhaftes feststellen. Der Nabel ist wohlgebildet, leicht vorgewölbt, der Nabelring nicht vollkommen geschlossen, eine Hernie jedoch nicht nachweisbar. Sein Abstand von der Symphysengegend entspricht durchaus der Norm. Letztere erscheint äußerlich regelrecht entwickelt, palpatorisch läßt sich jedoch über der Symphyse ein Defekt des knöchernen Beckens feststellen, der nahezu 4 Querfinger erreicht und auf dem Röntgenbild deutlich hervortritt. Der Zwischenraum zwischen beiden Beckenhälften ist jedoch durch straffes Gewebe so ausgefüllt, daß ein Eindrücken der Gegend nur in sehr geringem Umfang möglich ist.

In der Schamgegend liegt in einem Grübchen der Bauchdecken genau median die ventrale Hälfte einer Glans penis, kranial aufgerichtet, in Erektionsstellung.

Ein Orificium extern. urethrae ist nicht zu sehen, da die Gegend desselben schon in der Bauchtasche versteckt liegt. Die sichtbare Glanshälfte wird von einem schürzenförmigen Präputiallappen, einem Frenulum entsprechend, umrahmt. Der Penisschaft fehlt vollkommen. Das Penisrudiment wird von einer leichten, mons-venerisartigen Erhebung von dem wohlentwickelten, stark pigmentierten Skrotalsack getrennt, in dem die Testikel in entsprechender Größe vorhanden sind. Das Skrotum wird median von einer besonders gut entwickelten Raphe geteilt. Die Testikel sind sehr beweglich und leicht in den äußeren Leistenring zu verschieben.

Zieht man an dem schürzenförmigen Frenulum nach abwärts, so öffnet sich eine von himbeerfarbener Schleimhaut ausgekleidete Grube, in der sich ein Urintümpel befindet. Die Umrahmung der Grube wird von narbiger Haut gebildet, die sich beim Zug in scharfe Falten legt, wobei gleichzeitig ein dorsal gespaltener Penisschaft von etwa 4 cm Länge sichtbar wird mit der in ganzer Ausdehnung offenen Schleimhautrinne der Urethra. Dieselbe läßt sich von der Gegend des Orificium externum bis zum Caput gallinaginis überblicken und führt in die trichterförmig vertiefte Blasengrube. Die Ureterenmündungen lassen sich auch nach Abtupfen des Urins nicht feststellen, die Schleimhaut ist außerordentlich empfindlich und leicht blutend. Die mit dem Finger meßbare Tiefe der Grube beträgt ca. 8 mm. Auch nach teilweiser Eversion der Schleimhaut gelingt es nicht, an die Ureteren heranzukommen.

Der fortwährend abfließende Urin ist klar, riecht nicht zersetzt, reagiert sauer und enthält keine pathologischen Beimengungen. Spez. Gewicht 1010—1012.

Der Damm und After sind vollkommen regulär entwickelt.

Vorbereitung zur Operation durch täglich wiederholtes Bad, Abführmittel und Darmspülung.

15. V. 08. Operation in Äthernarkose. Zunächst Abtupfung der Blase mit Jodoform. Querschnitt dicht unterhalb des Nabels, um diesen gleichzeitig zu schließen. Nach Durchtrennung der Haut wird aber von diesem Plan Abstand genommen, da die Entfernung von dem eigentlichen Operationsgebiet doch zu groß war. Naht der Hautwunde.

Zweiter, bogenförmiger Schnitt nach Pfannenstiel von einer Spina anter. sup. nach unten konvex und dicht über der Symphyse vorbeiziehend, zur anderen Spina. Freilegung der Aponeurose und Durchtrennung derselben in der Richtung des Hautschnittes. Aponeurose und Haut werden als schürzenförmiger Lappen nach oben präpariert und mit einer Naht in der Gegend des Nabels fixiert. Die freigelegten Recti lassen sich nach Durchtrennung der Mm. pyramidales weit auseinander ziehen, so daß die Eröffnung des Bauchfells mit den hinteren Faszienblättern handbreit freigelegt ist. Vor der Eröffnung desselben wird versucht, die Blase mit den Ureteren extraperitoneal zu lösen. Die Harnleiter sind jedoch auch in Narkose nicht zu Gesicht zu bekommen, und hauptsächlich mit Rücksicht auf die durch die Ureteren gebotene Orientierung wird das Peritoneum in der Längsrichtung eröffnet. Erst jetzt kann man die Lage der Ureteren nach dem subperitonealen Verlauf erkennen und den zu bildenden Blasenschleimhautlappen abgrenzen, der weit tiefer zu liegen kommt, als vermutet wurde. Die Gegend der Uretermündungen wird vom Bauchraum aus um-

schnitten und zwar das Peritoneum in weiterem Umfange, als es für die Blasenwand geplant ist, um möglichst viel Serosa zu erhalten. Trotz dieser Vorsicht gelingt es bei der Eigenart der vorliegenden Verhältnisse gerade noch, bei dem rechten Ureter ca. $^1/_2$ cm Nachbargewebe mit zu bekommen, während links fast 2 cm verfügbares Gewebe zu erhalten ist. Die Umschneidung gelingt verhältnismäßig leicht, bis man an die untere Hälfte kommt. Hier entstehen bei der Kleinheit und Tiefe des kindlichen Beckens beträchtliche technische Schwierigkeiten der Mobilisierung der Ureteren aus ihrem retroperitonealen Bett. Schließlich gelingt es doch unter peinlichster Schonung des auf den Harnleitern liegenden Peritoneums, sie soweit stumpf frei zu bekommen, daß sie sich ohne Spannung an die mäßig lange Flexura sigmoid. anlegen lassen, deren relativ kurzes Mesenterium weitere Schwierigkeiten erwarten ließ. Besonders bewährte sich für die Durchführung der Aseptik die Ausschaltung des Harnträufelns durch Einführung zweier dünner Ureterenkatheter, sobald die Mündungen der Harnleiter zugänglich wurden. Um eine unfreiwillige Lösung des Peritonealüberzuges des zu bildenden Blasenlappens zu vermeiden, wurde das Peritoneum jeweils durch Nähte an den Rand des frei werdenden Lappens fixiert.

Nachdem sich die Blase mit den einmündenden Ureteren als ausreichend mobilisiert erwiesen hatte, um an die Flexura sigm. fixiert zu werden, wurde der Inhalt der letzteren möglichst sorgfältig ausgestreift, und die Stelle, in die implantiert werden sollte, proximal und distal durch je eine, leicht schnürende Naht abgeschlossen, die gleichzeitig zum Vorziehen des Darmes dienten. Dann erfolgte in der Taenia

libera eine Längsinzision von ca. 4 cm Länge und sorgfältige Säuberung des eröffneten Dickdarms durch Auswischen. Das zu implantierende Blasenstück wurde nun herübergedreht und die Flexura sigm. so entgegengedreht, bis man eine möglichst günstige, spannungslose Aneinanderfügung der Teile erwarten konnte. In der sich ergebenden Lage wurden die Situationsnähte angelegt, um das Optimum der Lagerung nicht wieder zu verlieren. Dasselbe gestaltete sich so, daß der rechte Ureter nach links und oben, der linke nach rechts unten in die Flexura mündeten, woraus eine Drehung von über 180° entgegengesetzt dem Sinne des Uhrzeigers hervorgeht. Nach vollendeter Implantation lagerten sich die Teile jedoch so, daß die Drehung nicht mehr ganz 90° betragen haben dürfte. Die Vereinigung zwischen Blase und Darm wurde zunächst an dem abgewandten Teile begonnen. Diese entsprach dem linken Ureter und ließ sich in 2 Etagen relativ leicht ausführen, da hier reichlich Blasenwand und Peritoneum zur Verfügung stand. In der Gegend des rechten Ureters dagegen, der sehr knapp abgetrennt werden mußte, kam die Naht dicht an die Mündung hin, so daß der exakte Verschluß hier große Schwierigkeiten machte und nur durch mehrfache Herüberfaltung der Darmserosa einigermaßen zu sichern war. An den Stellen, wo keine Rücksicht auf die Ureteren zu nehmen war, gelang die Vereinigung von Blase und Darm ohne besondere erhebliche Schwierigkeiten. Die Ureterenkatheter werden erst vor dem Schluß der letzten Lücke entfernt, in die Gegend des rechten Ureters ein Jodoformstreifen eingeführt. Lösung der Schnürnähte am Darm, Versenkung der Plastik, Naht des Peritoneums in der Längsrichtung

bis auf die Tamponlücke am unteren Winkel. Annäherung der Recti durch 2 Katgutnähte, Herunterklappen des Hautfaszienlappens und Naht bis auf eine mediane Lücke, entsprechend der ursprünglichen Blasengröße, durch die der Tampon heraustritt, Okklusivverband.

15. V. 08. Abends Temperatur 38,4; Puls 132. Leib nur im Hypogastrium empfindlich; mehrfach Narkoseerbrechen.

16. V. Morgens 38,2, Patient sieht blaß aus, keine peritonitischen Erscheinungen, Verbandwechsel; starke Sekretion durch die Tamponade. Einführung eines Katheters per Rectum, Entleerung von ca. 50 ccm mit Kot verunreinigten Urins.

18. V. Immer abendliche Temperatursteigerung. Aus der Wunde wird deutlich Urin entleert. Tamponwechsel. Peritoneum frei.

22. V. Abendtemperaturen höher, 38,7, Wunde bis auf die Tamponstelle reizlos, aus der mäßige Urinentleerung erfolgt. Durchschnittlich alle 2 Stunden Entleerung per Rectum, stets mit Urinbeimengung, manchmal reiner Harn. Entfernung der Hautnähte.

27. V. An einigen Stellen der Nahtlinie Granulationsbildung, sonst prima intentio. Urinsekretion aus der Wunde hat aufgehört.

3. VI. Immer noch abendliche Steigerungen ohne nachweisbare Ursache. Tamponstelle fast vernarbt. Urinfistel geschlossen geblieben. Stuhlentleerungen normal. Untertags kann Patient den Urin bis zu 6 Stunden an sich halten, nachts durchschnittlich alle 2 Stunden Entleerung.

15. VI. Abendliche Steigerungen seit einigen Tagen ausgeblieben, Wunde geheilt. Patient steht auf. Haare werden abgeschnitten.

15. VII. Patient hat sich vorzüglich erholt; spielt lebhaft mit seinen Saalgenossen. Untertags wird der Urin 2—3mal entleert, nachts durchschnittlich alle 3 Stunden.

27. VII. Tägliche Urinmenge 1620—2000 ccm, bei spez. Gewicht von 1010—1012.

1. VIII. Entlassung. Alle Urinentleerungen per Rektum. Keine Zeichen von Pyelitis, vollkommenes Wohlbefinden. Narben fest, keine Vorwölbung, Patient ist an Knabenkleidung gewöhnt, fröhlich und munter.

Am 23. II. 09 kommt der nunmehr 8jährige Knabe wieder zur Beobachtung in die Klinik. Größe 111 cm, Gewicht $39^3/_4$ Pfd. Aussehen gut.

1 Querfinger breit unterhalb des Nabels verläuft quer über den Leib eine 17 cm lange Narbe, die über der Faszie verschieblich ist. Eine zweite Narbe verläuft bogenförmig mit der Konvexität nach unten von einer Spina ant. sup. zur andern in einer Länge von 22 cm. Dieselbe reicht an die grubenförmige Vertiefung heran, in welcher die Glans penis und das Frenulum praeputii sichtbar vorliegt. Von dem Frenulum zieht eine deutliche Raphe nach abwärts zu dem Skrotalwulst, ohne daß sie denselben in zwei Teile halbiert. Zieht man an dem Praeputium, so gelingt es, eine trichterförmige Grube von etwa 4 cm Tiefe frei zu machen. Die obere Hälfte der Grube wird eingenommen von narbig veränderter Epidermis, die nach der Tiefe zu in Reste von Blasenschleimhaut übergeht. Die untere Hälfte wird gebildet von der Dorsalseite des Penis, in dessen Medianlinie eine deutlich ausgeprägte, vollkommen offene Rinne zu erkennen ist, die auch deutlich von einer gesonderten Schleim-

hautschicht bedeckt ist (totale Epispadia penis). Der Nabel ist vollkommen ausgebildet, der Nabelring zeigt eine minimale Lücke, eine Hernie besteht nicht. Der Abstand von dem Nabel bis zu der durch die Operation geschaffenen Grube an der Stelle der Ektopie beträgt 10 cm. Auch die Bauchwand ist in allen Teilen vollkommen ausgebildet, palpatorisch beträgt die Diastase der beiden Beckenhälften in Gegend der Symphyse 2—3 cm.

In der Literatur findet sich nur wenig über Harnanalysen bei Blasenektopie. Strauß berichtet in der Wiener klinischen Wochenschrift über Untersuchungen, die er über die Nierentätigkeit bei freiliegender Blase angestellt hat. In einem Fall arbeiteten die Nieren nicht synchron; der linke Ureter, der $8^1/_2$ cm länger war als der rechte, warf 3mal soviel Urin aus als der rechte. Beide Nieren fanden sich in ihrer Funktionsfähigkeit herabgesetzt, die linke mehr als die rechte. Ein Nachteil für den Organismus soll nicht bestanden haben. Die Ursache der linksseitigen Funktionsverminderung sucht Strauß in einer mit der Hemmungsmißbildung des Beckens und der Blase vergesellschafteten Hemmungsmißbildung der Niere. Der Blasengesamturin[1]) war stark ammoniakalisch mit viel Muzin. Man vermutete doppelseitige Pyelitis, jedoch entleerte linke wie rechte Niere völlig klaren, stark saueren Urin. Dies ist der einzige Fall, bei dem genauere Untersuchungen über den Harn angestellt wurden.

Größere Veränderungen in der Funktion der Nieren und der Zusammensetzung des Urins bei Blasenektopie

1) Es ist unklar, was der Referent darunter verstanden haben will.

werden wohl meist nicht angetroffen. Es wäre ja unerklärlich, warum der Organismus bei diesem Leiden anders arbeiten sollte als bei einem normalen Menschen, vorausgesetzt, daß keine entzündlichen Veränderungen in den Nieren oder Ureteren vorhanden sind. Anders verhält es sich, wenn nach irgendeinem der genannten Verfahren der Harn in den Darm abgeleitet wird. Es wäre denkbar, daß dann, wenn der Harn in dem Darm ähnlich wie in der Blase längere Zeit verweilt, durch den Kontakt mit den Fäzes irgendwelche Veränderungen hervorgerufen werden, daß z. B. Stoffe aus dem Harn, der durch die Darmbakterien zersetzt wird, wieder von der Darmschleimhaut resorbiert und aufs neue dem Organismus zugeführt werden; auch könnte man denken, daß Flüssigkeit selbst wieder vom Darm aufgenommen würde. Diesbezügliche Untersuchungen wurden, soweit ich feststellen konnte, noch nicht vorgenommen.

Im folgenden sei die Anordnung meiner Untersuchungen wiedergegeben und zunächst der ersterwähnte Fall, der Fall F. behandelt.

Die Gesamtausscheidungen wurden, soweit es möglich war, gesammelt und in ein hohes Meßglas gebracht. Anfangs ging öfter etwas verloren, da geringe Ausscheidungen ins Bett gelassen wurden. Später gelang es, das Kind so zu erziehen, daß auch nachts nichts verloren ging. Abends 10 oder 11 Uhr wurde das Kind gewöhnlich zum letztenmal zum Defäzieren angehalten. Die nächsten Entleerungen fanden dann meist erst morgens 6 Uhr statt. Hierbei war der Harn immer mit Kot vermengt. Die Gesamtausscheidung belief sich meist auf 1200 – 1400 ccm. Ließ man den Harn 24 Stunden im Meßglas stehen, so bildete

sich ein lockerer Bodensatz von ca. 350—450 ccm Kotbestandteilen, ziemlich gut war dann eine Grenze zwischen Harn und Kot zu unterscheiden. Der Harn selbst war braunrot und trüb und reagierte stark alkalisch, der Geruch war ammoniakalisch, was besonders bei geringem Erwärmen hervortrat. Das spezifische Gewicht wechselte zwischen 1011—1018. Der Gefrierpunkt des unfiltrierten Harns wurde einmal festgestellt und war — 1,14.

Es galt zunächst, den Harn so von den beigemischten Kotbestandteilen zu trennen, daß er für die Untersuchung geeignet erschien. Leider war dies nur zum Teil möglich. Durch ein Faltenfilter ging der Harn wegen seiner schleimigen Beimengungen nur langsam hindurch. Wenn er mit Tripolith vermischt, kräftig geschüttelt und dann filtriert wurde, so ging er nur tropfenweise durchs Filter; dies war auch der Fall, wenn er mit Tierkohle versetzt worden war. Auch der Versuch, den Harn mit Hilfe der Saugpumpe zu filtrieren, gab kein befriedigendes Resultat; es dauerte auch in diesem Fall sehr lange, bis etwas Filtrat zur weiteren Untersuchung erhalten wurde.

Wurde der alkalische Harn mit Essigsäure angesäuert und dann filtriert, so floß durch das Filter fast gar nichts. Sobald man Essigsäure zusetzte, brauste der Harn auf, es bildete sich im Reagensglas ein feinblasiger Schaum unter Entwicklung von CO_2. Bei darauffolgendem Zusatz von Ferrozyankaliumlösung zeigte sich eine schwache Eiweißtrübung. Der mit Essigsäure schwach angesäuerte Harn wurde gekocht, mit Salpetersäure versetzt und dann filtriert. Darauf ging die Flüssigkeit leichter durchs Filter, aber sie blieb trüb.

Es blieb schließlich nichts anderes übrig, als den

Harn in der Weise zu filtrieren, daß man ihn durch ein Faltenfilter durchlaufen ließ und das Filter immer wieder erneuerte, bis man von den zu untersuchenden Gesamtausscheidungen die nötige Menge Filtrat bekam.

Der Harn wurde in der Regel von 8 Uhr morgens bis wiederum 8 Uhr morgens gesammelt. Öfter wurden untertags Harnmengen entleert, die fast frei von Kotbestandteilen waren, aber immer Schleimpartikelchen enthielten. Der Harn war dann nahezu klar und hellgelb wie normaler Harn. Diese Harnproben wurden dann nicht in das Sammelgefäß gebracht, sondern besonders beiseite gestellt und ohne Filtration untersucht. Einmal wurde nach 6 Stunden eine Menge von 250 ccm Harn entleert, der nur ganz wenig mit Kotbestandteilen vermischt war. Entleerte man den Harn mit Katheter, so war er mehr oder minder unrein. Nur wenn vor Einlegung eines Dauerkatheters das Kind defäziert hatte, war der Harn annähernd rein und von normaler Farbe.

Es schien vorteilhaft, zum Vergleich immer einen Harn von einem gesunden Kinde mit zu untersuchen, um desto besser die Abweichungen in der Zusammensetzung des Kloakenharns konstatieren zu können. Für die Paralleluntersuchungen diente zuerst der Harn von dem Kinde M. B., später der von dem Kinde C. H. Beide Kinder schieden normalen Harn aus.

Das Kind F. mit der Kloake war, wie erwähnt, 8 Jahre alt, 111 cm groß und hatte ein Gewicht von 40 Pfd. Kind M. B. war $7^1/_2$ Jahre alt, 110 cm groß und hatte ein Gewicht von $39^2/_5$ Pfd. Es war wegen einer angeborenen Hüftgelenkluxation in Behandlung. Kind C. H. hatte einen Pottschen Buckel, war 12 Jahre alt und wog 44 Pfd.

So gut es möglich war, wurden alle 3 Kinder gleichmäßig ernährt. Freilich bestand ein kleiner Unterschied, der nicht auszugleichen war: Kind M. B. nahm etwas mehr Speise und Trank zu sich als Kind F. — Kind C. H. nahm fast genau dieselben Mengen zu sich wie Kind F. — Von einer genauen Dosierung der Nahrung mittels Wage und Meßglas wurde abgesehen.

Die eingefügte Tabelle enthält die bei den Harnanalysen gefundenen Zahlen. Zu den Analysen seien noch einige Bemerkungen vorausgeschickt!

Die Bestimmungen des Stickstoffs wurden nach Kjeldahl und zwar immer doppelt ausgeführt und dann das Mittel aus den beiden Analysen genommen. Die Zahlen für den Harnstoff wurden nach dem Hüfnerschen Verfahren ermittelt; die Harnrezipienten der verwendeten Apparate waren vorher genau geeicht worden. Bekanntlich sind die Harnstoffbestimmungen nach Hüfner nicht sehr genau; ich fand im vorliegenden Fall, daß die Zahlen für den Harnstoff sämtlich nicht unerheblich höher ausfielen, als die Stickstoffbestimmungen nach Kjeldahl erwarten ließen.

Was zunächst die Harnmenge betrifft, so konnte ein Fehler nicht vermieden werden: die lockeren, schlammigen Kotmassen, die sich immer auf dem Boden des Gefäßes niedersetzten, enthielten natürlich eine Menge Harn. So haben wir z. B. in Nr. 12 eine Gesamtausscheidung (Harn + Kot) von 1600 ccm und dabei nach der Sedimentierung nur 1020 ccm Harn; das ergäbe 580 ccm Kotbestandteile. Wollte man immer einen bestimmten Teil von dem Bodensatz als Kot annehmen, d. h. in unserem Beispiel etwa die Hälfte, 290 ccm, so wäre das ganz willkürlich und ungenau.

Andererseits schließt es selbstverständlich auch eine nicht geringe Ungenauigkeit in sich ein, wenn man das Volumen der Gesamtausscheidung (Harn + Kot) bei der Berechnung des im Harn allein ausgeschiedenen Stickstoffs zugrunde legt. Gleichwohl habe ich bei der Unmöglichkeit, Harn und Kot jedesmal exakt zu trennen, mich entschlossen, zuerst, wie aus der Tabelle ersichtlich, zu berechnen, wieviel Stickstoff und Harnstoff täglich mit dem Tagesharn ausgeschieden werden, d. h. mit dem Volumen des 24stündigen Harns ohne Kotbestandteile, wie es beim Stehen der täglichen Gesamtausscheidung im hohen Zylinder nach Sedimentierung der dem Harn beigemengten Kotbestandteile an der Skala des Meßzylinders abgelesen worden war; sodann habe ich unter Zugrundelegung der für den Prozentgehalt des Tagesharns gefundenen Werte auch noch für die tägliche Gesamtausscheidung, wie wenn diese nur aus Harn bestände, den gesamten Stickstoff- und Harnstoffgehalt berechnet.

Aus dem Vergleich der Werte für Stickstoff und Harnstoff in Prozenten mit den Zahlen, wie sie von Neubauer und Vogel als normal angegeben werden, und wie sie auch bei unseren Vergleichskindern für den normalen Harn gefunden wurden, geht hervor, daß beim kothaltigen Harn in keinem Fall weder beim Tagesgesamtharn von 24 Stunden noch bei den mit Kot vermischten Harnproben von kurzen Zeitabschnitten die Werte nur annähernd an die bei normalem Harn heranreichen. Statt 0,67—1,07 g Stickstoff in 100 ccm Harn (nach Neubauer und Vogel) finden wir 0,168 bis höchstens 0,442 g, ebenso haben wir beim Harnstoff statt 1,4—2,3 g in 100 ccm Harn die Zahlen 0,58—0,92 g. Wenn wir hiermit anderer-

seits die Zahlen vergleichen, die bei nicht mit Kot vermengtem Harn erhalten wurden, wie bei Nr. 6 und Nr. 20 und besonders die des mit Dauerkatheter entleerten, frisch untersuchten Harns, d. i. die von Nr. 13 und 19, so können wir konstatieren, daß hier die Zahlen vollkommen den normalen Werten entsprechen. Mit anderen Worten: Der Kloakenharn verhält sich insofern anders als der normale Harn, als der Prozentgehalt an Stickstoff und Harnstoff bis weit unter die Norm abnimmt bezw. abnehmen kann, je nach dem längeren oder kürzeren Verweilen im Darm und der mehr oder minder intensiven Vermischung mit Kotbestandteilen.

Es wäre daran zu denken, daß der Harn im Darm bereits einen Nitrifikationsprozeß durchmachen und der Stickstoff zu Salpetersäure oxydiert werden könnte. Die Diphenylaminprobe fiel aber negativ aus. Ja sogar, wenn man den unverdünnten Harn der Vergleichskinder untersuchte, so fiel die Reaktion deutlich positiv aus, dagegen trat bei der Reaktion mit dem unverdünnten Kloakenharn keine Spur von Blaufärbung ein. Auch die Vermutung ergibt sich als recht unwahrscheinlich, daß in Form von Ammoniak der Stickstoff mit den Flatus den Körper verlasse. Nach den Angaben des Kindes gehen keine Flatus ab, — es würde sich auch immer dabei besudeln, was in den letzten Wochen der klinischen Untersuchung nicht vorgekommen ist.

Wie erklärt sich nun der außerordentlich niedrige Prozentgehalt des Harns an Stickstoff? Es ist doch nicht glaubhaft, daß das Kind die durch die Nieren ausgeschiedenen Stickstoffverbindungen vom Darm aus

		Menge in ccm	Spez. Gewicht	Harnprobe titriert [1]	Verbrauch von Normal-H_2SO_4 auf 100 ccm Harn	Stickstoff in %[2]	Gesamt-Stickstoff	Harnstoff in %[2]	Gesamt-Harnstoff
	Stickstoff- und Harnstoffgehalt des normalen Harns nach Neubauer und Vogel					0,67—1,67		1,4—2,3	
	Harn vom Kind F.								
1.	Tagesharn von 24 Stunden vom 16./17. I. 08	810	1012	nach 48 Stunden	alkalisch	0,168	1,361	0,58	4,698
2.	Gesamtausscheidung vom 16./17. I. = Harn + Kot	1180				(0,168)	1,982	(0,58)	6,844
3.	Etwas kotiger, aber heller, schleimiger Harn besonders gesammelt am 17. I.	220		?	alkalisch	0,28	0,616	0,71	1,562
4.	Tagesharn vom 17./18. I.	640	1015	?	alkalisch				
5.	Gesamtausscheidung vom 17./18. I.	1210		?		(0,28)	3,388	(0,71)	8,591
6.	Frisch gelassener, zum Tagesharn vom 18./19. I. gehöriger, etwas schleimiger, nicht kotiger Harn	190	1011	sofort				1,96	3,724
7.	Hellgelber, wenig kotiger Harn vom 18./19. I.; Probe	70		nach 24 Stunden	24,0			0,72	0,504
8.	Tagesharn vom 18./19. I.	655	1015	nach 48 Stunden	8,8	0,224	1,467	0,72	4,71?
9.	Gesamtausscheidung vom 18./19. I.	1255				(0,224)	2,811	(0,72)	9,036
10.	Wenig mit Kot vermengter, hellgelber Harn vom 19./20. I.	120	1017	am 20. I.	11,6	0,442	0,530	0,92	1,104
11.	Tagesharn vom 19./20. I.	900	1017	am 20. I.	17,6	0,308	2,772		
12.	Gesamtausscheidung vom 19./20. I.	1600				(0,308)	4,928		
13.	**Am 21. mit Katheter entnommener Harn, keine Kotbestandteile**	75		**sofort**	**schwach sauer**	**0,806**	0,605		

14.	Tagesharn vom 21./22. I.	975	1018	am 22. I.	30,4	0,403	3,929		
15.	Gesamtausscheidung vom 21./22. I.	1400				(0,403)	5,642		
16.	Am 22. I., nach 6 Stunden Pause entleerter Harn, mit Kotbestandteilen	250		am 22. I.	22,0	0,252	0,62		
17.	Tagesharn vom 22./23. I.	545	1012	am 23. I.	17,6	0,386	2,104	0,92	5,014
18.	Gesamtausscheidung vom 22./23. I.	1275				(0,386)	4,822	(0,92)	11,73
19.	**Am 23. I. mit Katheter entleerter Harn, wenig schleimig**	75	1012	nach 1 Stunde	**1,6**	**0,61**	0,457		
20.	**Probe[3]) vom 23. I., hellgelber, nur mit Schleim vermischter Harn, keine Kotbestandteile**	120	1018	am 24. I.	**2,8**	**0,722**	0,866	**1,69**	2,028
21.	Tagesharn vom 23./24. I.	540	1015	am 24. I.	17,6	0,336	1,814	0,82	4,428
22.	Gesamtausscheidung vom 23./24. I.	1325				(0,336)	4,462	(0,82)	10,86

[1]) In dieser Spalte ist angegeben, wieviel Stunden nach der Entleerung der Harn titriert wurde.
[2]) Die in Klammern gesetzten Werte sind jedesmal aus der darüberstehenden Analyse des Tagesharns übernommen. Mit diesen Werten wurden die betreffenden Volumina der Gesamtausscheidung (Harn + Kot) multipliziert.
[3]) Die Alkaleszenz dieser Probe konnte nicht mehr am 23. I. bestimmt werden, der Harn blieb bis zum nächsten Morgen in Winterkälte stehen.

Harn vom Vergleichskind M. B.

		Menge in ccm	Spez. Gewicht	Reaktion	Stickstoff in %	Gesamt-Stickstoff	Harnstoff in %	Gesamt-Harnstoff
1.	Tagesharn vom 16./17. I.	580	1021	sauer	—	—	2,3	13,34
2.	Tagesharn vom 17./18. I.	570	1020	sauer	1,058	6,042	2,3	13,11
3.	Tagesharn vom 18./19. I.	590	1025	sauer	0,87	5,133	2,2	12,98
4.	Tagesharn vom 19./20. I.	690	1025	sauer	1,019	7,0311	2,46	16,974

Harn vom Vergleichskind C. H.

1.	Harnprobe vom 21. I.	80		sauer	0,806	0,605		
2.	Tagesharn vom 21./22. I.	625	1022	sauer	0,79	4,936	1,78	11,125
3.	Gesamtharn vom 21./22. I. (1 + 2)	705				5,541		

resorbiert! Dies gilt insbesondere für den Harnstoff. Er ist zwar ein leicht diffundierender, in schwachen Konzentrationen unschädlicher Körper, aber seine fortlaufende Rückresorption müßte ja in kurzer Zeit dem Harnstoffgehalt des Blutes ungeheuerlich steigern. Wie bereits oben erwähnt, haben wir die täglichen Gesamtausscheidungen als Harn betrachtet. Wenn wir das Volumen der täglichen Gesamtausscheidung mit den gefundenen Werten für den Prozentgehalt des Tagesharns an Stickstoff und Harnstoff multiplizieren, so sehen wir, daß die so berechneten Zahlen annähernd denen gleich kommen, die sich für die täglich ausgeschiedenen Mengen an Stickstoff und Harnstoff bei den Vergleichskindern ergeben. Im Durchschnitt werden nämlich 1320 ccm vom Kinde F. insgesamt ausgeschieden gegenüber durchschnittlich 610 ccm Harn bei den Vergleichskindern; also im Durchschnitt 100 ccm mehr als das Doppelte. Dabei ist das spezifische Gewicht des Harns von Kind F., wie zu erwarten, nicht unerheblich niedriger als bei dem Harn der Vergleichskinder; bei Kind F. 1015, bei M. B. und C. H. 1022. Wenn wir weiter berücksichtigen, daß in den Tagen, an denen die ersten Harnanalysen ausgeführt wurden, d. h. am 16., 17. und 18. Januar, etwas von dem Kloakenharn infolge von Unvorsichtigkeit beim Transport und dadurch, daß das Kind nachts das Bett benäßte, verloren ging, und wenn wir deshalb den Durchschnitt von den Tagen 19., 21., 22. und 23. Januar nehmen, wo kaum einige Kubikzentimeter zu Verlust gegangen sein dürften, so berechnet sich hierfür die durchschnittliche Gesamtausscheidung auf 1400 ccm; d. h. auf den Tag 180 ccm mehr als das Doppelte bei M. B. und C. H.

Es folgt daraus, daß der abnorm niedrige Wert für den Prozentgehalt des Kloakenharns an Stickstoff und Harnstoff durch die bedeutende Vermehrung des täglich ausgeschiedenen Harnquantums ausgeglichen wird. In der Stickstoff- und Harnstoffausfuhr ergibt sich hiernach für das Kind F. keine Abweichung von normalen Verhältnissen.

Was die Bestimmungen der Alkaleszenz des Kloakenharns betrifft, so wurden die durch die starke Trübung und Kotfärbung des Harns erschwerten Titrationen so ausgeführt, daß bei Tageslicht 25 ccm Harn mit Normalschwefelsäure titriert wurde, wobei Lackmus als Indikator diente. Der Moment des Farbenwechsels war immer undeutlich, weshalb mit Lackmuspapier der Umschlag kontrolliert wurde. Hohe Alkaleszenz zeigte meist der ganze Tagesharn, der längere Zeit mit Kot in Berührung stand. In einem Falle (Nr. 14) waren sogar 30,4 ccm Schwefelsäure auf 100 ccm Harn nötig. Besonders hervorheben möchte ich die Untersuchung unter Nr. 16. 250 ccm Harn, die sich innerhalb 6 Stunden im Darm ergossen hatten, wurden bald nach der Entleerung titriert, und es waren 22 ccm Schwefelsäure auf 100 ccm Harn nötig[1]).

Was mir hierbei auffallend erscheint, das ist die Tatsache, daß das Kind eine so starke alkalische Flüssigkeit solange im Darm ohne Reizerscheinungen beherbergt hatte; Schmerzen, Jucken oder etwas derartiges hatte das Kind selbst kurz vor der Entleerung

[1]) Es ist anzunehmen, daß der Alkaleszensgrad dieses Harnes kurz vor der Entleerung nicht ganz so hoch war, sondern erst in der, wenn auch kurzen Zeit, bis er zur Titration kam, erreicht wurde.

nicht, nur das Gefühl, daß es die Harnmenge nicht mehr lange bei sich behalten könne.

Ließ man den Kotharn längere Zeit stehen, so nahm der Alkaleszenzgrad wieder ab wie z. B. in Nr. 8. Von vornherein war die Alkaleszenz begreiflicherweise geringer, wenn der Harn wenig mit Kot in Berührung kam; so bei Nr. 20, obwohl die entleerten 120 ccm längere Zeit im Darm verweilt hatten; aber sie waren eben nicht mit Kotbestandteilen vermischt. Dann weiter die Proben Nr. 19 und besonders Nr. 13; im letzten Fall war der Katheterharn, der nach vorangegangener Defäkation aus dem eine Stunde im Rektum belassenen Verweilkatheter abfloß, sogar sauer, dementsprechend der Stickstoffgehalt annähernd normal. Immer standen die Zahlen für Stickstoff und Harnstoff in einem gewissen Verhältnis zu dem Alkaleszenzgrad. Je geringer die Alkaleszenz, um so höher die Werte für Stickstoff und Harnstoff.

Als die operativen Versuche, bei Blasenektopie den Harn in den Darm abzuleiten, begonnen wurden, gelangte man, besonders auf Grund der schon erwähnten ungünstigen Erfahrungen an den experimentell operierten Hunden, zu der Auffassung, die Darmschleimhaut würde durch die fortwährende Berührung mit Harn zu sehr gereizt werden und es könnte so infolge der entstehenden Entzündungen leicht der Tod des Individuums eintreten. Es hat der Vorwurf, den man diesen Methoden macht, eine gewisse Berechtigung. Denn, wie wir gesehen haben, und wie nicht anders zu erwarten ist, erleidet der mit Kot und Kotbakterien infizierte Harn eine ausgesprochene ammoniakalische Gärung, die zu einer beträchtlichen Alkaleszenz des Harns führt. Die Vermutung aber, daß ein ammonia-

kalischer Harn die Darmschleimhaut in bedenklicher Weise reizen könne, liegt sehr nahe.

Bei Mathes finden wir eine Angabe von einem Tierexperiment Oertels über künstlichen Kroup, das für uns Interesse hat. Es gelang diesem Autor, durch Einbringen weniger Tropfen einer 9%igen Ammoniaklösung in die Trachea von Kaninchen, eine schwere kroupöse Entzündung zu erzeugen. Wenn der Harn einen so hohen Alkaleszenzgrad erreicht wie in Nr. 16, so ist es denkbar, daß die frisch gesetzte Darmwunde — von der übrigen Darmschleimhaut abgesehen — das Besudeln mit Harn nicht ohne Schaden verträgt. Tatsächlich wurden auch mehrfach bei Sektionen von Leuten, die nach dem Maydlschen oder einem derartigen Verfahren operiert worden waren, ausgedehnte entzündliche Prozesse in den unteren Darmabschnitten gefunden (Preindelsberger, Pozza, Trendelenburg u. a.), dabei braucht nach der Operation gar keine Diarrhöe und kein Tenesmus zu bestehen, der die entzündliche Reizung signalisieren würde, wie dies auch bei dem Fall bestätigt wird, den Mathes beschreibt; dieser Autor bemerkt hierbei, daß es immerhin möglich sei, daß auch in anderen Fällen, die einen günstigen Verlauf nehmen, zunächst eine mehr oder minder intensive Reizung durch den Kloakenharn ausgeübt werde, und daß der Darm sich erst allmählich an die Berieselung mit Harn gewöhne. Daß dies wirklich vorkommt, zeigt ein Fall Dollingers, der in Hildebrands Jahrbuch 1904 beschrieben wird: Nach der Maydlschen Operation stellte sich bei einem Manne ein akuter Katarrh des Rektums ein und zwar von solcher Intensität, daß der Patient nicht einmal spontan urinieren konnte und des ständigen Sphinkter-

krampfes wegen ins Rektum ein Drainrohr gelegt werden mußte; die entzündete Darmschleimhaut zeigte eine hellrote Farbe, Fieber bestand bis 39°. Es bildete sich eine Mastdarmfistel, die in der Gegend der exstirpierten Blase mündete und Urin und Fäzes entleerte. Erst nach Ablauf des Darmkatarrhs, der 4 Wochen anhielt, schloß sich die Fistel unter geeigneter Behandlung.

Was das funktionelle Ergebnis im zweiten Fall betrifft, so kann das Kind S. wie in obigem Fall ohne jegliche Reizbeschwerden den Harn 5—6 Stunden halten; die entleerte Menge beträgt dann bis 650 ccm. Während bei Kind F. öfter Harn erhalten wurde, der nahezu normales Aussehen hatte und makroskopisch frei von Kotbestandteilen war, so war das ohne weiteres bei Kind S. nicht möglich, wovon wir weiter unten noch berichten. Immer war der Harn trüb, gewöhnlich von braunroter Farbe und mehr oder minder mit Kot vermischt. Der Grund für den Unterschied in der Beschaffenheit des Harns von den beiden operierten Kindern war nicht festzustellen. Wir dürfen vielleicht annehmen, daß bei Kind F. die Implantationsstelle näher am Rektum liegt und so der Harn öfter, sich in der meist leeren Ampulle ansammelt, ohne länger mit Kot in Berührung zu kommen, und infolgedessen wenig verändert aus derselben entleert wird; daß im Falle S. dagegen die Implantationsstelle viel weiter vom Rektum entfernt ist und so der Harn in der meist Kot enthaltenden Flexura sigm. immer mit diesem in Berührung kommt und daher stets als kotiger Harn ausgeschieden wird.

Das Kind S. ist an eine viel größere Flüssigkeitsaufnahme gewöhnt als das Kind F., denn das täglich

ausgeschiedene Harnquantum (Harn + Kot) beträgt bei Kind F. 1400 ccm, dagegen bei Kind S. 1800 ccm im Durchschnitt. Auch der Krankenschwester, die das Kind F. ebenfalls gepflegt hatte, fiel auf, daß das Kind S. ein so großes Flüssigkeitsbedürfnis habe.

Lediglich, um den Alkaleszenzgrad zu bestimmen, wurden verschiedene Versuche angestellt; drei davon möchte ich gleich hier anführen, da sie die Differenz in der Harnmenge bezw. das große Flüssigkeitsbedürfnis bei Kind S. erklären.

Dieses Kind wurde am 16. II. 09 angehalten, nach erfolgter Entleerung um $^3/_4$11 Uhr mittags die nächste Defäkation möglichst lange hinauszuschieben. Um $^3/_4$5 Uhr abends wurden 650 ccm trüben, braunen, mit Kotteilchen vermischten Harns entleert. Die sofort erfolgte Titration ergab auf 100 ccm filtrierten Harns einen Verbrauch von 2,8 ccm Normalschwefelsäure. Außer diesen 650 ccm wurden vom 16. II. mittags bis 17. II. mittags noch 1530 ccm Harn (inkl. Kot) entleert, also insgesamt 2180 ccm. Die größte Harnmenge, die bei Kind F. innerhalb 6 Stunden sich in den Darm ergossen hatte, betrug nur 250 ccm, und die bald nach der Entleerung erfolgte Titration ergab, wie wir wissen, auf 100 ccm Harn einen Verbrauch von 22 ccm Normalschwefelsäure [1]). Das Kind F. konnte also einen so stark alkalischen Harn beherbergen, ohne ein stärkeres Durstgefühl zu verraten; denn es hätte der Krankenschwester auffallen müssen, wenn das Kind F. ein größeres Verlangen nach Flüssigkeit gehabt hätte, wie bei dem Fall S. Auch hätte dann das Harnquantum ein viel größeres sein müssen.

Die beiden anderen Versuche wurden folgender-

[1]) Siehe Anmerkung S. 37.

maßen angestellt: Am 17. II. von früh 10 Uhr ab erhielt das Kind S. fast nur feste Speisen. Um $11^1/_2$ Uhr mittags erfolgte eine Entleerung, die nächste um $3^1/_2$ Uhr nachmittags, welche nur 100 ccm betrug und einen strohgelben, trüben, fast ausschließlich mit Schleimteilchen vermischten Harn darstellte. Wiederholt hatte das Kind über großen Durst geklagt. Man hatte erwartet, daß der Harn, wie gewöhnlich, mit Kot verunreinigt und deshalb bei der geringen Menge und dem langen Verweilen im Darm stark alkalisch sein würde; das war aber nicht der Fall. Infolge der Flüssigkeitsentziehung war die Darmtätigkeit jedenfalls träger und die Verunreinigung des Harns mit Kot und daher auch die Alkaleszenz geringer. Es wurde sofort titriert. Auf 100 ccm Harn kam ein Verbrauch von 3,2 ccm Normalschwefelsäure. Der Versuch wurde am nächsten Tag wiederholt. Das Kind bekam von früh 9 Uhr ab, nachdem es defäziert hatte, wiederum fast keine Flüssigkeit. Um 3 Uhr nachmittags erklärte das Kind, es könne den Harn nicht mehr länger halten. Während dieser Zeit bat das Kind dringend um Wasser, und da die Krankenschwester sah, daß es ganz matt wurde und nicht mehr spielte, erlaubte sie ihm, einige Male einen kleinen Schluck Wasser zu sich zu nehmen. Der erhaltene Harn sah strohgelb aus, war trüb, fast nur mit Schleimteilchen vermischt und ergab bei der sofort erfolgten Titration einen Verbrauch von 3,2 ccm Normalschwefelsäure auf 100 ccm Harn.

Trotz der Entbehrung scheint das Kind seinen Flüssigkeitsbedarf immer bald wieder gedeckt zu haben, denn vom 17. II. mittags bis 18. II. mittags wurden insgesamt 1760 ccm, vom 18. auf 19. II. insgesamt 1860 ccm Harn (inkl. Kot) entleert.

Bei der Betrachtung dieser Versuche gelangt man zu der Annahme, daß sich Kind S. noch nicht so gut wie Kind F. an das Beherbergen von stark alkalischem Harn gewöhnt hat. Obwohl freilich nicht bekannt ist, daß Reizempfindungen des Dickdarms zu einer größeren Flüssigkeitsaufnahme Anlaß geben, so muß man doch daran denken, daß die Darmschleimhaut sich davor schützen wird, daß der Harn im Darm einen größeren Alkaleszenzgrad erreicht als den, der eben noch, ohne entzündliche Erscheinungen hervorzurufen, von ihr vertragen wird. Dieser Schutz wird darin bestehen, daß der Darm selbst den notwendigen Ausgleich durch vermehrte Sekretion seitens der Darmwand bewirkt, also den Harn mehr oder minder verdünnt. Damit mag die vermehrte Wasseraufnahme in Zusammenhang stehen.

Im Falle S. wurde von der Bestimmung des Stickstoff- und Harnstoffgehaltes abgesehen, da sie kein besonders bemerkenswertes Ergebnis versprach. Von untergeordneter Bedeutung schien mir auch die Bestimmung des spezifischen Gewichtes zu sein. Bei den Harnproben, bei welchen es dennoch festgestellt wurde, schwankte es zwischen 1010 bis 1015.

Die größte Bedeutung wurde der Bestimmung des Alkaleszenzgrades zugemessen, betreffs deren wir bereits einiges erwähnt haben. Es wäre noch auszuführen, daß, wie im anderen Falle auch, der Harn immer stark ammoniakalisch war, was bei gelindem Erwärmen stärker hervortrat. Der Verbrauch von Normalschwefelsäure auf 100 ccm des Tagesharns, also des innerhalb 24 Stunden ausgeschiedenen Harnes und Kotes, wurde einmal festgestellt und betrug 11,2 ccm. Wurde der Harn gleich nach erfolgter Entleerung titriert, so

stellte sich ein Verbrauch von durchschnittlich 3,1 ccm Normalschwefelsäure auf 100 ccm Harn heraus.

Zum Schlusse war noch die Frage zu beantworten, ob das Kind nach den durch die Operation gesetzten Veränderungen überhaupt noch normalen Harn entleere, wie wir es in dem Falle F. festgestellt hatten. Zu dem Zwecke wurde nach erfolgter Defäkation ein Nélatonkatheter eingelegt; in die Bettflasche entleerten sich innerhalb $1^1/_2$ Stunden 130 ccm strohgelben, mit wenig Schleimteilchen vermengten, trüben Harnes. Auf 100 ccm des sofort titrierten Harns kam ein Verbrauch von 3,8 ccm Normalschwefelsäure. Da wir also mit diesem Versuch nicht zum Ziele kamen, trafen wir besondere Vorkehrungen. Nach erfolgter Entleerung wurden dem Kind S. hintereinander 6 Einläufe von je 500 ccm lauwarmer physiologischer Kochsalzlösung gegeben; denn so viele waren notwendig, bis der untere Darmabschnitt annähernd von Kot gereinigt erschien. Nach vollständiger Entleerung der Einläufe wurde wiederum ein Nélatonkatheter eingelegt, der durch einen Schlauch nunmehr den Harn in eine vor dem Bett stehende und von Eisstückchen umgebene Flasche leitete. Da die ersten Anteile des jetzt in die Flasche sich ergießenden Harnes noch Spülwasser enthalten konnten, wurde die Flüssigkeit, die innerhalb der ersten Viertelstunde sich entleert hatte, weggeschüttet und dann erst der Harn gesammelt. Nach einer halben Stunde erhielt ich 120 ccm Harn, der nur etwas trüb war, aber sonst wie normaler Harn aussah. Diese erste Probe mit dem spezifischen Gewicht 1005 wurde beiseite gestellt und nach Verlauf von $^3/_4$ Stunden eine zweite Probe mit dem spezifischen Gewicht 1010 erhalten. Die Titration beider Proben wurde sofort

vorgenommen und ergab folgendes: Auf 100 ccm der ersten Probe kam ein Verbrauch von 0,03 ccm Normalschwefelsäure. Auf 100 ccm der zweiten Probe kam ein Verbrauch von 0,04 ccm Normalschwefelsäure, wenn jedesmal Lackmus als Indikator diente. Derselbe Verbrauch stellte sich auch bei Titration mit Normalnatronlauge heraus. Nahm man aber Phenolphtalein als Indikator, so betrug der Verbrauch von Normalnatronlauge im ersten Fall 1,1 ccm, im zweiten Fall 1,2 ccm auf 100 ccm Harn.

Diese Titrationen, die zweifellos dartun, daß der frische Harn neutral reagiert, freies Ammoniak also nicht enthält, dürften zeigen, daß auch in dem Fall S. normaler Harn aus den Ureteren abfließt, und daß nur die Verunreinigung mit Kot und Kotbakterien die Ursache der ausgesprochen ammoniakalischen Gärung ist.

Es wäre interessant, obige Untersuchungen auch an einem Falle vorzunehmen, der nach dem Berglundschen Verfahren operiert wurde. Anzunehmen ist, daß hierbei der Harn seine normale Zusammensetzung während seines Verweilens im Darm länger beibehält als nach der Operation nach Maydl oder den anderen Verfahren, nach welchen die Ureteren ins Rektum eingepflanzt werden. Wenn wirklich nach dem Berglundschen Verfahren der Harn weniger mit den Fäzes in Berührung kommt, so muß nach unseren Untersuchungen dieser Darmharn bezüglich Stickstoff- und Harnstoffgehalt eher dem normalen Harn entsprechen, und besonders muß die Alkaleszenz eine niedrigere sein. Namentlich diesem Faktor dürfte das Verfahren von Berglund bezw. Muscatello seinen Vorzug vor den anderen Derivationsmethoden verdanken.

Zum Schlusse möchte ich an dieser Stelle Herrn Professor Dr. Graser für die Überlassung der Fälle sowie die Anregung zur chemischen Untersuchung des Darmharnes, Herrn Professor Dr. Schulz für die liebenswürdige Anleitung zu den chemischen Untersuchungen, Herrn Privatdozenten Oberarzt Dr. Kreuter für seine gütige Unterstützung meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Literatur.

A. Katz: Traitement Chirurgical de l'Exstrophie de la Vessie Paris, G. Steinheil 1903.

E. Mazel: Beiträge zur klin. Chirurgie Bd. 23.

Braun: Deutsche med. Wochenschrift 1905, Nr. 18 und Nr. 31.

Lexer: ibidem 1907, Nr. 8.

E. Rose: Über den plastischen Ersatz der weiblichen Harnröhre. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1877.

Enderlen und Walbaum: Ein Beitrag zur Einpflanzung der Ureteren in den Darm. Beiträge zur pathologischen Anatomie. Bergmann, Wiesbaden 1903.

Enderlen: Blasenektopie; Bergmann, Wiesbaden 1904.

Borelius: Zentralblatt für klin. Chirurgie 1905, Bd. 76.

Monatsberichte für Urologie 1905, H. 7.

Hinterstoisser: ibidem 1906, H. 2.

Dollinger: Hildebrands Jahrbuch 1904.

Remedi, Newland, Feurer: ibidem.

Schwarz: Ektopie der Blase, operiert nach Maydl. Zentralblatt für Chirurgie 1907, Nr. 49.

Borchardt: Münchner med. Wochenschrift 1908, H. 7.

Guinard: Hildebrands Jahrbuch 1903.

Caput, Moynihan: ibidem 1906.

Bond: Zentralblatt für Chirurgie Nr. 23 und Deutsche med. Wochenschrift 1906, Nr. 22.

Rosenstein: Berliner klin. Wochenschrift 1904, Nr. 11.

Wölfler: Hildebrands Jahrbuch 1905.

F. Strauß: Zur Ureteren- und Nierentätigkeit bei Ektopia vesicae. Wiener klin. Wochenschrift 1900.

E. Ehrich: Gallertkrebs der exstrophierten Harnblase, gleichzeitig ein Beitrag zum Maydlschen Operationsverfahren der Blasenektopie. Beiträge zur klin. Chirurgie Bd. 30.

J. Preindlsberger: Urologische Beiträge. Beitrag zur Dermatologie und Syphilis. Wien, Deuticke 1900.

Archiv für klinische Chirurgie Bd. 74.

F. Pendl: Demonstration einer nach Maydl radikal operierten Blasenektopie. Wiener klin. Wochenschrift 1900, Nr. 47.

Muskatello: Archiv für klin. Chirurgie Bd. 76, 1905.

Winternitz: Über Behandlung der angeborenen Blasenspalte. Zentralblatt für Chirurgie 1907, Nr. 49.

Neubauer und Vogel, zitiert bei W. Pfeiffer: Berliner klin. Wochenschrift 1908, Nr. 3.

Mathes: Zur Kasuistik der Ureterenimplantation in den Darm. Zeitschrift für Chirurgie Bd. 45.

Bax: Zur operativen Behandlung der angeborenen Blasenspalte durch Ureterenimplantation in den Darm. Königsberg 1899.

J. Jelinek: Exstrophia vesicae urinariae. 15 Jahre Maydls Radikaloperation und deren Modifikationen. 1908. (Aus dem Kais. Franz Joseph-Kinderspital in Brünn.)

Lebenslauf.

Ich, Friedrich Schwerdtfeger, prot. Konfession, bin am 30. März 1883 als Sohn des K. Pfarrers F. Schwerdtfeger zu Schönwald, Bez.-Amts Rehau, geboren. Nach Übersiedlung meiner Eltern nach Oberkotzau besuchte ich von hier aus das Gymnasium zu Hof, das ich 1902 absolvierte. Ich bezog dann die Universität Erlangen und studierte in den beiden ersten Semestern Naturwissenschaften, in den folgenden Medizin. Nach dem fünften Semester bestand ich das tentamen physicum, studierte dann ein Semester in München und kehrte dann wieder nach Erlangen zurück. Mitte Dezember 1907 beendete ich die ärztliche Staatsprüfung.